



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108501478 A

(43)申请公布日 2018.09.07

(21)申请号 201810534927.1

B32B 38/00(2006.01)

(22)申请日 2018.05.25

B32B 38/16(2006.01)

(71)申请人 南京林业大学

B27D 1/00(2006.01)

地址 210037 江苏省南京市龙蟠路159号

(72)发明人 关明杰 张媛

(51)Int.Cl.

B32B 21/14(2006.01)

B32B 21/04(2006.01)

B32B 15/18(2006.01)

B32B 15/20(2006.01)

B32B 15/10(2006.01)

B32B 33/00(2006.01)

B32B 37/12(2006.01)

B32B 37/10(2006.01)

B32B 37/06(2006.01)

B32B 37/08(2006.01)

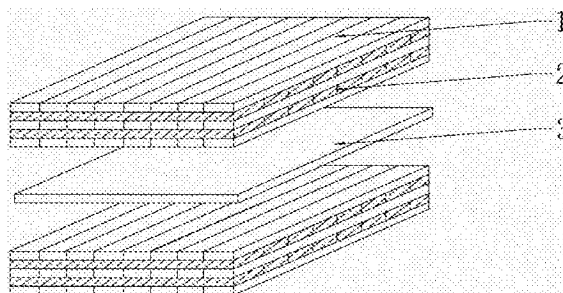
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种高强度桉杨复合单板层积材及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种提高杨木、桉木等速生材的应用领域,改善普通单板层积材的性能,使之具有更好的强度且甲醛释放量更少的桉杨复合单板层积材的制备方法。其结构是由杨木单板、桉木单板和不锈钢板或铝板层叠胶合而成,它的工艺步骤为1)将杨树和桉树原木旋切成单板单元,再对单板进行干燥;2)用面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5比例的封闭浆料修整单板的背面裂隙;3)单板与单板之间施以结构用酚醛树脂后交错组坯并进行热压;4)单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基树脂后组坯并进行冷压。本发明通过不锈钢板或铝板的增强作用,提高单板层积材的强度,改善单板层积材的尺寸稳定性,拓宽单板层积材的应用领域。



1. 一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:该桉杨复合层积材是由杨木单板和桉木单板以及不锈钢板或铝板为构成单元,其中所述杨木单板厚度为2.5~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm;所述桉木单板厚度为6.0~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm;所述不锈钢板或铝板厚度为0.8~3.0mm;将上述杨木单板、桉木单板以及不锈钢板或铝板按顺序交错组坯压制成高强度桉杨复合单板层积材。

2. 根据权利要求1中所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:相邻单板间施以结构用酚醛树脂为胶黏剂,其分子量为800~1000,单板施胶量为150~250g/m²,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基树脂,其施胶量为180~300g/m²。

3. 根据权利要求1中所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:杨木和桉木单板以及不锈钢板或铝板以5~7层为一组,交错组坯成厚度为150.0~300.0mm的板坯,其组坯类型包括以下几种类型:1)以5层板为一组,相邻层分别为杨木单板和桉木单板,相邻单板相互垂直放置,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板;2)以5层板为一组,由上至下分别为杨木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板,相邻单板相互垂直组坯,组与组之间直接胶接;3)以6层板为一组,由上至下分别为桉木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、不锈钢板或铝板、杨木单板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间直接胶接;4)以6层板为一组,由上至下分别为桉木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板、不锈钢板或铝板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间加入一层不锈钢板或铝板;5)以7层板为一组,由上至下分别为不锈钢板或铝板、杨木单板、桉木单板、杨木单板、桉木单板、杨木单板、不锈钢板或铝板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间直接胶接;6)以7层板为一组,由上至下分别为杨木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板。

4. 根据权利要求1中所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:压制成型的单板层积材为大幅面的方形。

5. 一种高强度桉杨复合单板层积材的制备方法,其特征包括一下工艺步骤:

1) 原木旋切或刨切工序:将杨树原木旋切或刨切成厚度为2.5~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm,将桉木原木旋切或刨切成厚度为6.0~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为130.0~250.0cm;

2) 单板干燥工序:将单板干燥至含水率8~15%;

3) 消除单板背面裂隙工序:在干燥后的杨木和桉木单板背面有裂隙的部分涂抹一层封闭浆料,使单板表面平整;

4) 涂胶工序:单板与单板之间施以结构用酚醛树脂,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基树脂;

5) 组坯工序:将施胶后的杨木、桉木单板和不锈钢板或铝板以5~7层为一组,交错组坯成厚度为150.0~300.0mm的板坯;

6) 热压工序:将组坯后的单板先进行热压,压力为1.5~3.0Mpa,时间为0.9~1.2min,温度为120~130℃;

7) 冷压工序:将热压好的单板与不锈钢板或铝板进行冷压,压力为1.5~4.0Mpa,时间为4~8h,温度为5℃以上,压制成为高强度桉杨复合单板层积材;

8) 养生工序:将压制好的高强度桉杨复合单板层积材置于调湿调质环境中进行湿热平衡,时间为15天以上,经调湿调质后含水率控制在8~12%。

6. 根据权利要求5中所述一种高强度桉杨复合单板层积材的制备方法,其特征在于:步骤3)所述封闭浆料是按面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5的比例,在温度为45~100℃的条件下不断搅拌熬制而成。

一种高强度桉杨复合单板层积材及其制造方法

[0001] 技术邻域

[0002] 本发明涉及一种高强度单板层积材及其制造方法,属于人造板制造技术领域。

技术背景

[0003] 木材被广泛应用于建筑、桥梁、交通、工业、农业等众多领域。但是,我国的森林资源相对匮乏,世界人均拥有的森林蓄积量为71.8立方米,而中国人均森林蓄积量仅为8.6立方米。随着我国建筑业的快速发展,我国建筑用木材量在迅速增加并呈现逐年增长趋势,供需矛盾也日益突出,然而我国的人工速生林的资源相对丰富。但是,由于人工林中的速生材生长周期短、材径较小,杨木、桉木、杉木等速生材都存在材质疏松、尺寸稳定性差、力学强度低等缺点,在湿热条件下还易腐朽。另外,木材中节子、裂纹、虫害等生长缺陷对结构用材的影响较大,严重限制了木材在工程材料中的应用范围。

[0004] 目前市场上出现的单板层积材(LVL)是以小径材或枝丫材为原材料,旋切或刨切成单板,顺纹组坯、涂胶、热压成型的新型人造板。最常见的单板层积材大多由杨木单板制成,也有用杉木或桉木来制作的。但是桉木存在自身的材质缺点,生产的单板层积材会有较大的翘曲变形,所以在现实生产中很少采用桉木生材单板层积材。

[0005] 公开号为CN101774190A的中国发明专利申请公开了一种碳纤维布增强杨木单板层积材结构构件及其加工方法,由杨木单板和碳纤维布交错层叠胶合而成,充分发挥了碳纤维布和意杨单板层积材的优点,拓宽了意杨的应用范围。

[0006] 公开号CN103481337A的中国发明专利申请公开了一种玻璃纤维增强杨木单板层积材及其生产方法,由杨木单板经胶黏剂层叠粘结制成层积材,在层积材的杨木单板之间加入一层玻璃纤维布。该发明以杨木为原料、玻璃纤维布为增强材料、采用层叠复合的方式制作出一种玻璃纤维布增强杨木单板层积材,具有高强度性能。

[0007] 公开号CN104191471A的中国发明专利申请公开一种高强度杨木单板层积材及其制造方法,由杨木单板和玻璃纤维布及碳纤维布依次层叠胶合而成,玻璃纤维布在碳纤维布上层,表板和底板均为杨木单板。该发明通过两种纤维增强材料的作用,提高了单板层积材的强度,改善了耐候性和尺寸稳定性。

[0008] 然而,目前尚无使用不锈钢板或铝板增强桉杨复合单板层积材并通过改变组坯方式获得更高强度的桉杨复合单板层积材及其制造方法的技术公开。以及尚无使用面粉和木质素混合的浆料修整单板背面裂隙来降低施胶量的制造方法的技术公开。

发明内容

[0009] 为了获得比现在生产的单板层积材具有更高强度、更少施胶量的桉杨复合层积材,本发明提供了一种高强度桉杨复合层积材及其制造方法,使用不锈钢板或铝板来增强桉杨复合单板层积材并采用面粉和木质素混合的浆料来修整单板背面裂隙以达到降低施胶量的目的。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0011] 1.一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:该桉杨复合层积材是由杨木单板和桉木单板以及不锈钢板或铝板为构成单元,其中所述杨木单板厚度为2.5~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm,桉木单板厚度为6.0~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm;所述不锈钢板或铝板厚度为0.8~3.0mm;将上述杨木单板和桉木单板以及不锈钢板或铝板按顺序交错组坯压制成高强度桉杨复合单板层积材。

[0012] 2.所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:相邻单板间施以结构用酚醛树脂,其分子量为800~1000,单板施胶量为150~250g/m²,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基树脂,其施胶量为180~300g/m²。

[0013] 3.所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:杨木和桉木单板以及不锈钢板或铝板以5~7层为一组,交错组坯成厚度为150.0~300.0mm的板坯,其组坯类型包括以下几种类型:1)以5层板为一组,相邻层分别为杨木单板和桉木单板,相邻单板相互垂直放置,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板;2)以5层板为一组,由上至下分别为杨木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板,相邻单板相互垂直组坯,组与组之间直接胶接;3)以6层板为一组,由上至下分别为桉木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、不锈钢板或铝板、杨木单板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间直接胶接;4)以6层板为一组,由上至下分别为桉木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板、不锈钢板或铝板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间加入一层不锈钢板或铝板;5)以7层板为一组,由上至下分别为不锈钢板或铝板、杨木单板、桉木单板、杨木单板、桉木单板、杨木单板、不锈钢板或铝板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间直接胶接;6)以7层板为一组,由上至下分别为杨木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板。

[0014] 4.所述一种高强度桉杨复合单板层积材,其特征在于:压制成型的单板层积材为大幅面的方形。

[0015] 5.一种高强度桉杨复合单板层积材的制备方法,其特征包括一下工艺步骤:

[0016] 1)原木旋切或刨切工序:将杨树原木经处理后旋切或刨切成厚度为2.5~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm,将桉树原木经处理后旋切或刨切成厚度为6.0~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为130.0~250.0cm;

[0017] 2)单板干燥工序:将单板干燥至含水率8~15%;

[0018] 3)消除单板背面裂隙工序:在干燥后的杨木和桉木单板背面有裂隙的部分涂抹一层封闭浆料,使单板表面平整;

[0019] 4)涂胶工序:单板与单板之间施以结构用酚醛树脂,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基树脂;

[0020] 5)组坯工序:将施胶后的杨木、桉木单板和不锈钢板或铝板以5~7层为一组,交错组坯成厚度为150.0~300.0mm的板坯;

[0021] 6)热压工序:将组坯后的单板先进行热压,压力为1.5~3.0Mpa,时间为0.9~1.2mm/min,温度为120~130℃;

[0022] 7)冷压工序:将热压好的单板与不锈钢板或铝板进行冷压,压力为1.5~4.0MPa,时间为4~8h,温度为5℃以上,压制成为高强度桉杨复合单板层积材;

[0023] 8) 养生工序:将压制好的高强度桉杨复合单板层积材置于调湿调质环境中进行湿热平衡,经调湿调质后含水率控制在8~12%。

[0024] 6.所述一种高强度桉杨复合单板层积材的制备方法,其特征在于:步骤3)所述封闭浆料是按面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5的比例,在温度为45~100℃的条件下不断搅拌熬制而成。

附图说明

[0025] 图1为本发明专利实施例1中单板组坯结构示意图

[0026] 图2为本发明专利实施例2中单板组坯结构示意图

[0027] 图3为本发明专利实施例3中单板组坯结构示意图

具体实施方式

[0028] 实施例1:以5层板为一组,相邻层分别为杨木单板 and 桉木单板,相邻单板相互垂直放置,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板

[0029] 如图1所示,一种高强度桉杨复合单板层积材其结构包括杨木单板1、桉木单板2和不锈钢板或铝板3,杨木单板厚度为2.5~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm,桉木单板厚度为6.0~10.0mm,宽度为100.0~150.0cm,长度为100.0~150.0cm,不锈钢板或铝板厚度为0.8~3.0mm;将上述杨木单板和桉木单板以及不锈钢板或铝板按顺序交错组坯压制成一种高强度桉杨复合单板层积材。

[0030] 一种加工实施例1的一种高强度桉杨复合单板层积材的方法,它包括以下步骤:

[0031] 1) 原木旋切或刨切工序:将杨树原木旋切或刨切成厚度为5.0mm,宽度为100.0cm,长度为100.0cm,将桉树原木旋切或刨切成厚度为8.0mm,宽度为100.0cm,长度为100.0cm;

[0032] 2) 单板干燥工序:将单板干燥至含水率12~15%;

[0033] 3) 消除单板背面裂隙工序:在干燥后的杨木和桉木单板背面有裂隙的部分涂抹一层以面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5为比例的封闭浆料,使单板表面平整;

[0034] 4) 涂胶工序:单板与单板之间施以结构用酚醛树脂,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨基酯树脂;

[0035] 5) 组坯工序:将施胶后的杨木、桉木单板和不锈钢板或铝板以5层为一组,交错组坯成厚度为150.0mm的板坯;

[0036] 6) 热压工序:将组坯后的单板先进行热压,压力为2.5MPa,时间为0.9min,温度为125℃;

[0037] 7) 冷压工序:将热压好的单板与不锈钢板或铝板进行冷压,压力为4.0MPa,时间为6h,温度25℃,压制成为高强度桉杨复合单板层积材;

[0038] 8) 养生工序:将压制好的高强度桉杨复合单板层积材置于调湿调质环境中进行湿热平衡,经调湿调质后含水率控制在8~12%。

[0039] 实施例2:以6层板为一组,由上至下分别为桉木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、不锈钢板或铝板、杨木单板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间直接胶接

[0040] 一种加工实施例2的一种高强度桉杨复合单板层积材的方法,它包括以下步骤:

[0041] 1) 原木旋切或刨切工序:将杨树原木经处理后旋切或刨切成厚度为8.0mm,宽度为

120.0cm,长度为120.0cm,将桉树原木经处理后旋切或刨切成厚度为8.0mm,宽度为120.0cm,长度为120.0cm;

[0042] 2) 单板干燥工序:将单板干燥至含水率12~15%;

[0043] 3) 消除单板背面裂隙工序:在干燥后的杨木和桉木单板背面有裂隙的部分涂一层面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5的比例的封闭浆料,使单板表面平整;

[0044] 4) 涂胶工序:单板与单板之间施以结构用酚醛树脂,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨酯树脂;

[0045] 5) 组坯工序:将施胶后的杨木、桉木单板和不锈钢板或铝板以6层为一组,交错组坯成厚度为180.0mm的板坯;

[0046] 6) 热压工序:将组坯后的单板先进行热压,压力为1.5MPa,时间为1.2min,温度为130℃;

[0047] 7) 冷压工序:将热压好的单板与不锈钢板或铝板进行冷压,压力为3.5MPa,时间为7h,温度15℃,压制成为高强度桉杨复合单板层积材;

[0048] 8) 养生工序:将压制好的高强度桉杨复合单板层积材置于调湿调质环境中进行湿热平衡,经调湿调质后含水率控制在8~12%。

[0049] 实施例3:以7层板为一组,由上至下分别为杨木单板、不锈钢板或铝板、桉木单板、杨木单板、桉木单板、不锈钢板或铝板、杨木单板,单板之间按顺纹方向组坯,组与组之间加入1层不锈钢板或铝板

[0050] 一种加工实施例3的一种高强度桉杨复合单板层积材的方法,它包括以下步骤:

[0051] 1) 原木旋切或刨切工序:将杨树原木经处理后旋切或刨切成厚度为2.5mm,宽度为150.0cm,长度为150.0cm,将桉树原木经处理后旋切或刨切成厚度为10.0mm,宽度为150.0cm,长度为150.0cm;

[0052] 2) 单板干燥工序:将单板干燥至含水率8~12%;

[0053] 3) 消除单板背面裂隙工序:在干燥后的杨木和桉木单板背面有裂隙的部分涂一层面粉:水:木质素=1.0:4.0:0.5的比例封闭浆料,使单板表面平整;

[0054] 4) 涂胶工序:单板与单板之间施以结构用酚醛树脂,单板与不锈钢板或铝板之间施以结构用环氧树脂或封闭型氨酯树脂;

[0055] 5) 组坯工序:将施胶后的杨木、桉木单板或不锈钢板或铝板以7层为一组,交错组坯成厚度为180.0mm的板坯;

[0056] 6) 热压工序:将组坯后的单板先进行热压,压力为2.0MPa,时间为1.0min,温度为120℃;

[0057] 7) 冷压工序:将热压好的单板与不锈钢板或铝板进行冷压,压力为2.5MPa,时间为8h,温度5℃,压制成为高强度桉杨复合单板层积材;

[0058] 8) 养生工序:将压制好的高强度桉杨复合单板层积材置于调湿调质环境中进行湿热平衡,经调湿调质后含水率控制在8~12%。

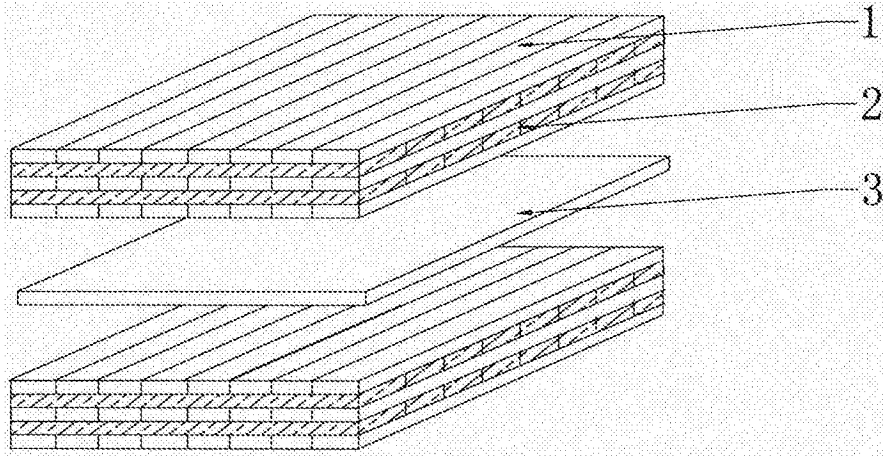


图1

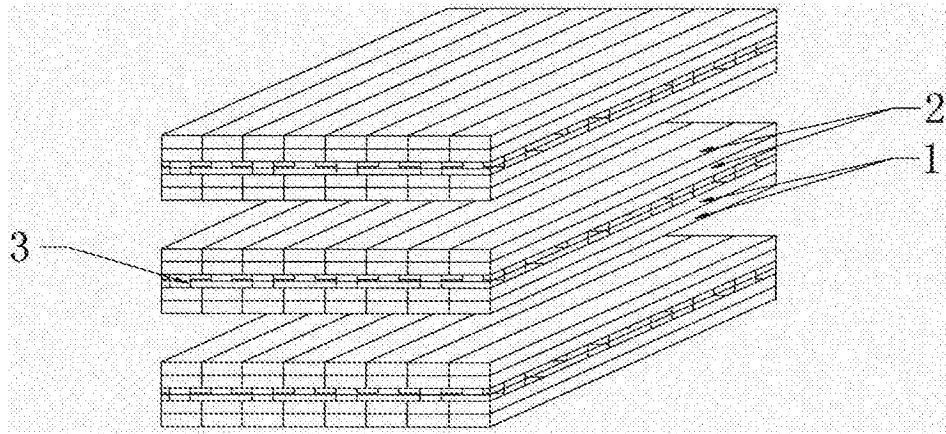


图2

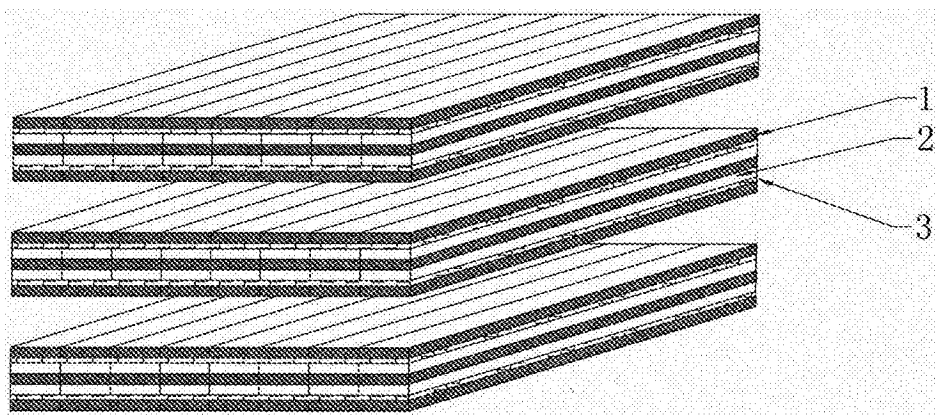


图3